

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 805 516**

②① N° d'enregistrement national : **99 12021**

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : B 62 M 9/06

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 22.09.99.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 31.08.01 Bulletin 01/35.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : LIEUTARD MARIE FRANCE — FR.

⑦② Inventeur(s) : LIEUTARD MARIE FRANCE.

⑦③ Titulaire(s) :

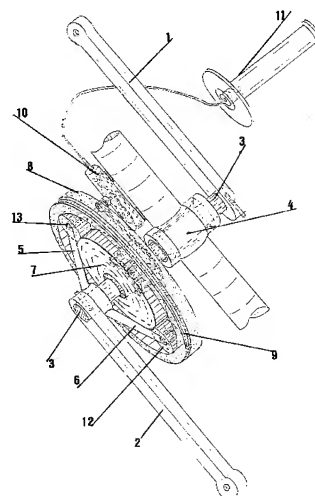
⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ CONVERTISSEUR DE COUPLE ADAPTABLE SUR BICYCLETTE.

⑤⑦ Dispositif convertisseur de couple polyvalent adapta-  
ble sur bicyclette.

A la FIGURE 1; (1) et (2) sont les manivelles d'un péda-  
lier de vélo dont l'arbre (3) qui est logé dans le cadre (4) re-  
çoit des bras (5) et (6) porteurs de pignons satellites (12) et  
(13) engrenés d'une part sur une roue dentée (7) et d'autre  
part dans une couronne (8) dotée d'une gorge (9) destinée  
à recevoir une courroie de transmission. Une pompe hy-  
draulique (10) entraînée par le pignon (7) et fixée au cadre  
(4) sert de frein d'inertie au moyen de l'organe de comman-  
de (11) dont la fonction est de provoquer sur commande  
une différence de régime entre la partie menée: le pédalier,  
et les pignons satellites qui entraînent la couronne (2)  
afin de convertir le couple moteur.

Concerne toutes les chaînes cinématique de transmis-  
sions en passant par le vélo.



FR 2 805 516 - A1



## ***CONVERTISSEUR DE COUPLE ADAPTABLE SUR BICYCLETTE***

La présente invention a pour effet de démultiplier un couple résistant tel que celui de la roue motrice d'une bicyclette ou de toute autre résistance passive .

L'on désignera comme résistance passive celle qui est nécessaire à l'inertie d'une bicyclette ou à tout autre organe qui implique une force pour son mouvement linéaire ou rotatif.

**5** Dans le cas précis d'un cycliste la force motrice se borne à sa force musculaire

En ce qui concerne le moteur thermique cette force se limite à sa puissance nominale à un régime donné. .

Dans tous les cas l'on désignera cette force par l'expression : couple moteur .

**10** En ce qui concerne l'humain selon les statistiques il peut exercer une pression de plus de 100 kilogrammes sur un pédalier de bicyclette.

Cette pression est réputée efficace chaque fois que dans sa rotation le mouvement circulaire de la pédale a dépassé le point mort haut et un peu avant qu'il ne parvienne au point mort bas autrement dit dans une course inférieure à 180 °

**15** Si l'on prend en compte la longueur de la manivelle du pédalier l'on sera en mesure de déterminer le couple maximum à l'axe du pignon moteur celui du pédalier

Ce couple moteur se traduit aussi en kilogrammètres secondes .

Cette mesure prend en compte trois repères extrêmement précis :

**20** Tout d'abord l'évaluation du poids exercé sur la pédale en tenant compte de la longueur de la manivelle et sur un parcours de plusieurs degrés au niveau de la rotation cela dans une notion de temps

Cette prise en compte dans les moteurs thermiques se traduit par un rendement car l'on peut facilement donner de la vitesse au mouvement rotatif en vue d'augmenter sa puissance .

Pour ce qui concerne le cycliste : entre l'action de pédaler et vitesse de rotation existe un maître mot celui de : fatigue .

Cette fatigue se fait ressentir encore plus si le terrain est dénivelé ou en raisons d'un vent contraire etc...

**5** Pour ménager ses forces intelligemment le cycliste aura recours au dérailleur

Afin de comprendre l'effet du dérailleur il faut analyser le rendement du pignon moteur celui du pédalier .

Ce pignon moteur solidaire des manivelles de pédales transmet à la roue motrice du vélo c'est à dire au pignon de la roue motrice une vitesse de rotation .

**10** Cette vitesse de rotation est facultative en ce qui concerne les tours minutes et la puissance . donnée .

Or la résistance passive dans la roue motrice ne fait pas de concession . Elle sollicite une force variable en permanence excepté en descente mais la remontée en sera d'autant plus éprouvante.

**15** Alors le cycliste n'a de possibilité que dans le dérailleur pour adapter sa force physique à cette résistance passive . .

Mais il n'est pas du tout satisfait .

Ce mécanisme ne répond qu'après un mouvement de pédale ce qui pose un grave problème en cas de difficulté immédiate sur le parcours

**20** De plus il dispose de l'organe le plus anti mécanique qu'il soit : Le dérailleur..

En outre s'il sélectionne un pignon moteur au niveau du pédalier cela implique une manoeuvre encore plus longue et toujours anti mécanique .même si les fabricants brillent d'ingéniosité pour alléger cet ensemble et le rendre durable .

**25** Heureusement pour lui le moteur humain à deux bielles qui tournent lentement et à vitesse variable s'adapte assez bien à ce système en attendant mieux

Enfin au regard de l'homme avisé ce mécanisme engendre de l'usure de chaînes et de pignons

Dans les véhicules à moteurs thermiques lents ou rapides les boîtes de vitesses existent et à la veille de l'An 2000 toutes les boîtes de vitesses ou presque sont synchronisées ce qui ne pose que peu ou pas de problèmes aux utilisateurs

- 5** Reste encore un secteur défavorisé par leurs organes mécaniques au niveau de leurs chaînes cinématique de transmissions : celui des modèles de bas de gammes dans l'agriculture le jardinage le bâtiment l'environnement etc...là où les petits engins dotés d'embrayages mono disque à sec sont dotés de sélecteurs de vitesses à crabot ou à trains baladeurs mais dont le passage implique l'immobilité de l'appareil ce qui reste très inconfortable et qui affecte le rendement.

Dans cette gamme de modèle le produit de l'invention sert en premier lieu de coupleur et en second lieu de démultiplicateur sans avoir besoin d'immobiliser l'engin soit pour changer de gamme de vitesses afin de ralentir l'allure ou en raison d'une résistance passive résultant d'une surcharge ou d'un obstacle à franchir.

- 10** Depuis la plus faible motricité en passant par le pédalier d'un cycliste y compris certains moteurs de hauts de gammes le produit de l'invention a pour résultat de simplifier la manœuvre de sélection de vitesses dans les véhicules à moteurs en passant par la bicyclette.

- 15** Dans le vélo l'invention utilise avantageusement le système de pignons planétaires dont la rotation provoquée par le pédalier servocommandé depuis le guidon permet de démultiplier le couple moteur instantanément et au moindre effort.

Le principe est le même en ce qui concerne les engins à moteurs mais dimensionné en conséquence et parfaitement approprié.

- 20** Afin d'apporter une solution aussi simple qu'elle est efficace l'invention utilise le système de réducteur épicycloïdal en ce sens que plusieurs bras solidaires du pédalier retiennent chacun des pignons satellites engrenés d'une part dans le périmètre d'un pignon central et d'autre part à l'intérieur d'une couronne dentée périphérique dont le périmètre extérieur forme avantageusement la gorge d'une poulie crantée destinée entraîner la roue motrice du vélo.

Le pignon central doté de préférence de roulements à billes tourne sur l'arbre du pédalier.

Ce pignon central prend la forme d'une roue folle

- 25** Sa flasque interne comprend une roue dentée.

Cette roue dentée est engrenée sur une pompe hydraulique à circuit interne qui est fixée au cadre du vélo.

A l'intérieur de cette petite pompe hydraulique le fluide circule avec facilité en vue de ne pas constituer un frein d'inertie sauf sur demande en vue de ralentir le pignon central

Cette huile est en mouvement dans le circuit interne sans problème de résistance passive toutes les fois que le pignon central est en mouvement.

- 5** Cette petite pompe hydraulique reçoit un robinet compatible dont la propriété est de boucher le circuit interne et par voie de conséquence de constituer un frein ce qui a pour résultat de freiner le pignon central

Ce robinet est actionné avec aisance depuis le guidon .

Or le pignon central est entraîné par les pignons satellites sous l'effet de la rotation du pédalier

- 10** A chaque tours du pédalier la vitesse de rotation du pignon central dépend du frein hydraulique qu'il entraîne .

Dans ce cas les pignons satellites entraînés par les bras du pédalier entraînent la couronne périphérique dont le mouvement se transmet à la roue motrice par la courroie crantée

- 15** Dans une autre application de l'invention la couronne périphérique reçoit la force motrice au lieu de la transmettre et chaque fois que l'on ferme le robinet de la pompe hydraulique le dispositif prend la forme d'un ralentisseur hydraulique à l'exemple des ralentisseur électriques mais moins encombrant et tellement plus léger et beaucoup plus simple .

- 20** Dans une des applications de l'invention et à titre indicatif et non définitif à la FIGURE 1; (1) est la gorge de la poulie crantée ou le logement d'une chaîne ou d'un autre organe de transmission destiné à transmettre le couple à la roue motrice d'une bicyclette ou autre organe résistant .

Dans une autre application de l'invention lorsque le dispositif est utilisé comme ralentisseur cette couronne périphérique (2) reçoit le couple moteur .

Dans l'application de l'invention sur le vélo la couronne (2) sert à transmettre le couple à la roue motrice .

- 25** Les bras (24) (20) et (9) reliés à la manivelle du pédalier (12) sont solidaires de l'axe de pédalier (8) qui est fixé avec des portées de roulements dans le cadre du vélo

Des axes (19) (3) et (11) retiennent une bague (4) sur la quelle sont fixés trois pignons (5) (22) et (17) qui tournent sur des portées de roulements telles que (6) et (25)

Ces pignons sont engrenés sur la roue dentée (7) et dans la grande couronne (2)

(21) est la portée de roulement de la grande couronne. (8) celle de la roue centrale

(14) est l'axe de la pédale . -(16) est une extrémité de la courroie qui sort repère (13)

(15) est le sens de marche souhaité

**5** A la FIGURE 2 ;-(26) est l'intérieur de la couronne dentée (2) là où sont engrenés les pignons (5) et (17) qui s'articulent sur des portées de roulements telles que (6) sur les bras tels que (24).

(31) est un pignon fixé sur la roue dentée (7) et engrené sur un pignon (32) qui entraîne une pompe hydraulique (33) fixée sur le bras (24) par les dispositifs (34) et (36)

**10** (35) est le robinet de fermeture du circuit dans la pompe (33)

(37) est le fil électrique basse tension et isolé doté d'un joint tournant relié au fil (43) où se trouve une pile électrique destiné à actionner la fermeture du robinet (35) par pulsion électrique .

**15** (10) est l'arbre du pédalier qui tourne sur des portées de roulements standards(44) dans le cadre (41) et (42)

(39) et (40) sont les manivelles des pédales (27) et (28)

A la FIGURE 3 ; la roue dentée (7) est engrenée par une chaîne (46) sur une pompe (48) fixée au cadre (42) par des dispositifs (47) et (49)

**20** (50) est le robinet de fermeture relié par un câble de rotation (53) à destination de l'organe de commande (51) et (52)

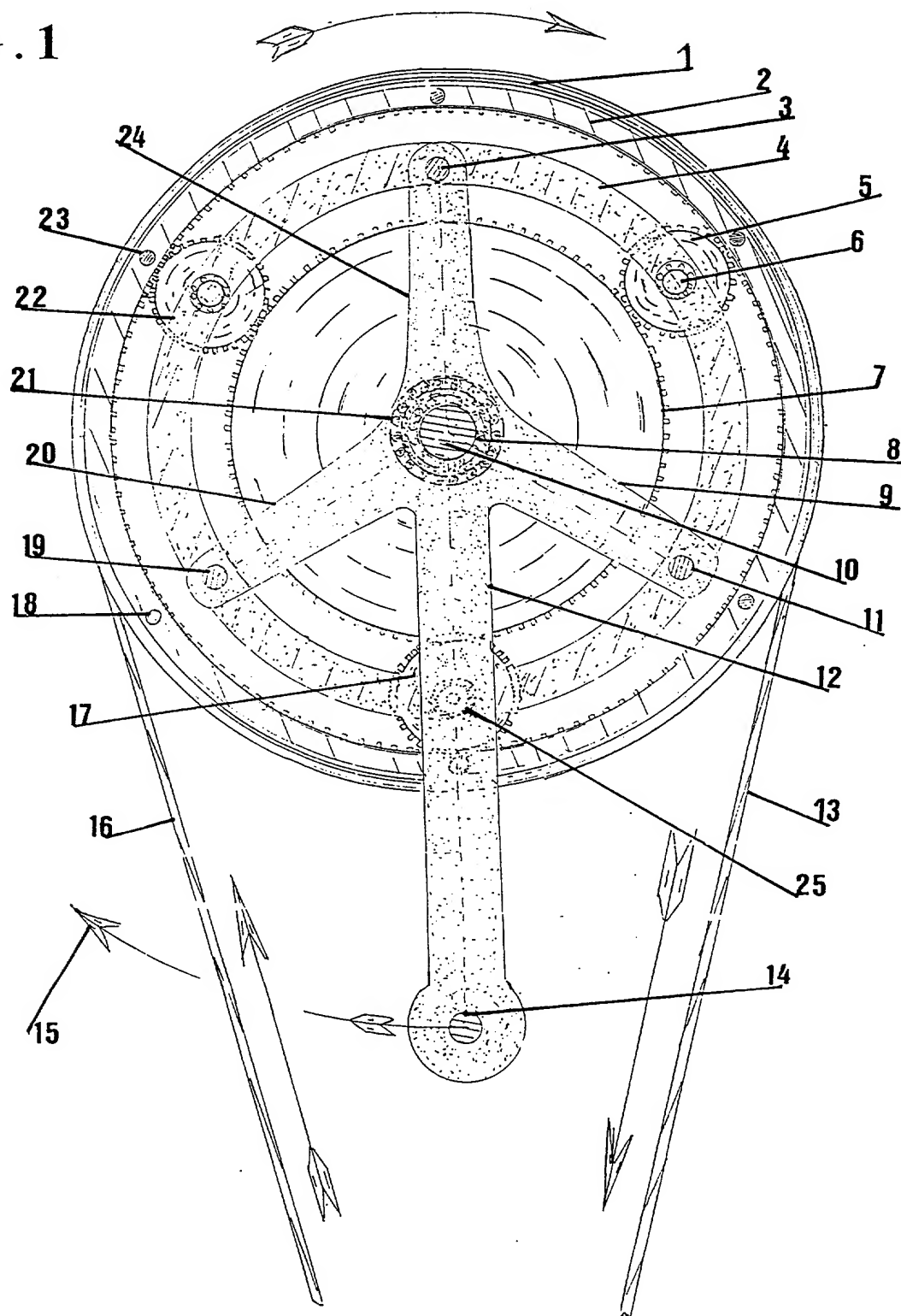
A la FIGURE 4 (58) et (61) forment la poignée fixée au guidon du vélo destinés à tirer le câble (59) dans la gaine (57) afin de soulever de commander la fermeture ou l'ouverture du robinet (60) de la pompe (48) entraîné par la couronne (21) au moyen de la chaîne (46)

## ***REVENDEICATIONS***

- 1** Dispositif convertisseur de couple polyvalent , adaptable sur bicyclette , destiné a modifier un couple moteur ou couple résistant caractérisé par le fait qu'il comprend une partie menante formée par un ou plusieurs pignons satellites ( 5 ) maintenus par des bras (24) et engrenés d'une part sur un pignon central ( 7 ) et d'autre part sur une grande couronne ( 2 ) et destinés
- 5** entraîner cette grande couronne à chaque mouvement rotatif exercé sur les manivelles de pédalier (39) et (40) ce mouvement circulaire exercé sur les pignons satellites (5) ayant pour but de leur donner une rotation dont le régime varie en fonction du frein exercé sur la roue dentée (7) au moyen de la pompe hydraulique ( 60) qu'il entraîne et dont le circuit interne fermé à la demande sous l'action manuelle (58) remplit la fonction de frein d'inertie
- 10** cette variation de régime ainsi provoquée dans les pignons satellites (5) (17) remplissant la fonction de convertisseur de couple entre la partie menante le pédalier et la partie menée qui est la grande couronne (2) laquelle retient une courroie de transmission (13) et (16) dans une gorge (1)
- 2** Dispositif selon la revendication :1; caractérisé par le fait que le frein d'inertie ( 34) est fixé
- 15** sur le bras (24) afin de tourner avec l'ensemble du dispositif l'ouverture du robinet hydraulique (35) étant permise étant obtenu par le moyen d'un joint tournant électrique (37) et (43)
- 3** Dispositif selon les revendications 1 et 2 ; caractérisé par le fait dans une des applications de l'invention le couple moteur est transmis à la grande couronne (2) afin de devenir un
- 20** ralentisseur aussitôt que l'on ferme le robinet hydraulique (35) ou ( 60)

## Planche : 1/4

FIG. 1





This technical drawing illustrates a mechanical assembly, likely a part of a machine tool or a structural frame. The assembly is composed of several interconnected components, each labeled with a number for identification. The main vertical structure is a thick, textured column (40) that supports a horizontal beam (27) at the top and a horizontal bar (29) in the middle. A diagonal support arm (24) is attached to the left side of the vertical column. A horizontal bar (29) is mounted on the vertical column, and a horizontal bar (30) is mounted on the right side. A horizontal bar (31) is also visible. A horizontal bar (32) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (33) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (34) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (35) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (36) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (37) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (38) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (39) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (40) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (41) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (42) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (43) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (44) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (45) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (46) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (47) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (48) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (49) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (50) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (51) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (52) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (53) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (54) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (55) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (56) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (57) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (58) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (59) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (60) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (61) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (62) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (63) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (64) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (65) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (66) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (67) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (68) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (69) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (70) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (71) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (72) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (73) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (74) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (75) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (76) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (77) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (78) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (79) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (80) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (81) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (82) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (83) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (84) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (85) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (86) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (87) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (88) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (89) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (90) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (91) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (92) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (93) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (94) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (95) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (96) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (97) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (98) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (99) is mounted on the vertical column. A horizontal bar (100) is mounted on the vertical column.

FIG. 3

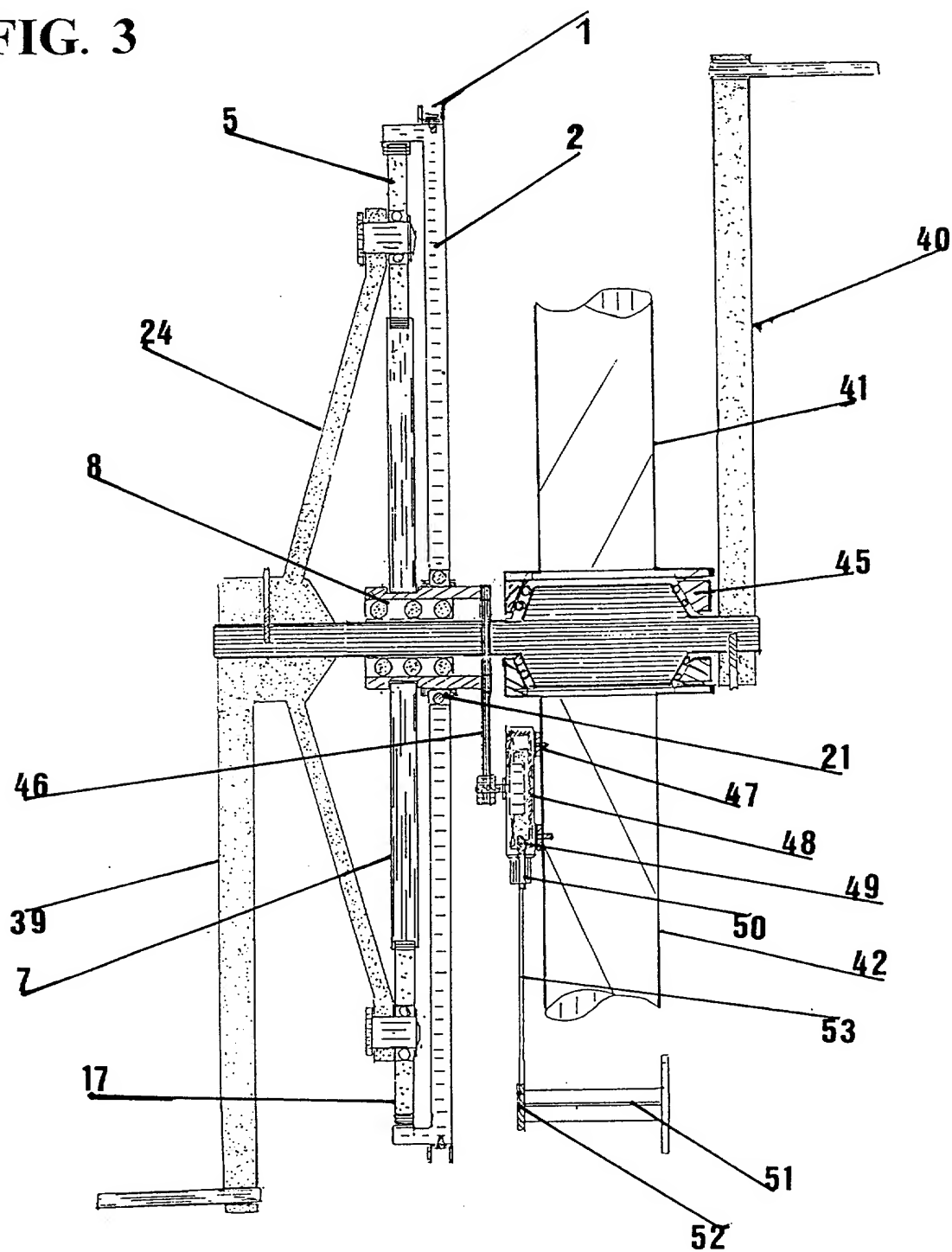
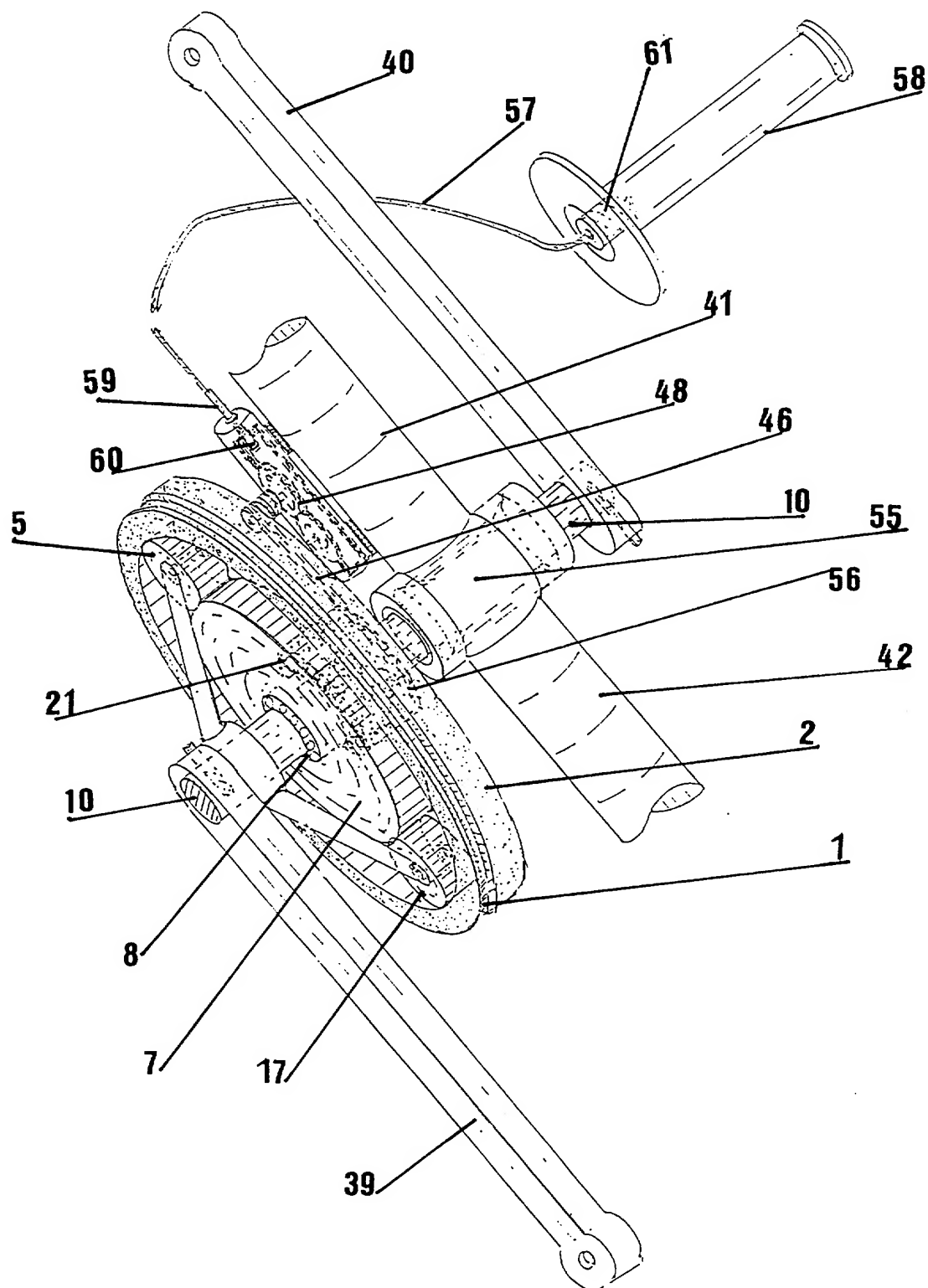


FIG. 4



**DERWENT-ACC-NO:** 2001-573114**DERWENT-WEEK:** 200165*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Pedal drive converter  
transmission for pedal bicycle  
has satellite gears attached to  
shaft to drive crown wheel and  
central gear with hydraulic  
braking pump

**INVENTOR:** LIEUTARD M F**PATENT-ASSIGNEE:** LIEUTARD M F[LIEUI]**PRIORITY-DATA:** 1999FR-012021 (September 22, 1999)**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
FR 2805516 A1	August 31, 2001	FR

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL- DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
FR 2805516A1	N/A	1999FR- 012021	September 22, 1999

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
-------------	-----------------

CIPS B62M11/14 20060101

CIPS B62M9/06 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** FR 2805516 A1

**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - The pedal drive converter transmission has the pedal cranks driving a shaft (3) carrying arms (5,6) on which satellite gears (12,13) are mounted to mesh with a central gear (7) and on their opposite sides with a crown gear ring (8). The crown ring has a groove (9) to receive a drive belt. A hydraulic pump (10) driven by the central gear is controlled by a hand grip to vary the braking effect on the drive assembly.

USE - For pedal bicycles

ADVANTAGE - Allows improved gearing control to reduce rider fatigue

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Drawing shows sketch view of drive

Pedal shaft (3)

Arms (5,6)

Central gear (7)

Gear ring (8)

Belt groove (9)

Braking pump (10)

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg. 4/4

**TITLE-TERMS:** PEDAL DRIVE CONVERTER  
TRANSMISSION BICYCLE SATELLITE  
GEAR ATTACH SHAFT CROWN WHEEL  
CENTRAL HYDRAULIC BRAKE PUMP

**DERWENT-CLASS:** Q23

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 2001-427314